

Организация лечебно-профилактического питания на предприятиях при работе с радиоактивными и некоторыми химическими веществами
(рационы ЛПП № 1-3)

Бацукова Н.Л. Охрана труда. №2 (140), февраль, 2017 г., с.56-64

Применение на промышленных предприятиях усовершенствованных технологий, автоматизации труда позволило улучшить условия труда, однако не сократило времени контакта с вредными веществами. Необходимо учитывать, что даже относительно невысокие концентрации вредных веществ (ниже экспериментально установленного порога хронического действия) могут вызывать определенные отклонения в состоянии здоровья работающих, что при длительном стаже работы может привести к развитию профессиональной патологии. Кроме химического и радиоактивного факторов дополнительно на работающих может влиять целый спектр физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующее излучения и др.).

В общем комплексе мероприятий по предупреждению неблагоприятного воздействия на организм вредных факторов производственной среды важная роль принадлежит организации на промышленных предприятиях патогенетически обоснованного лечебно-профилактического питания. Поскольку длительное нарушение сбалансированности питания в условиях воздействия вредных производственного фактора может приводить к возникновению патологического процесса.

Лечебно-профилактическое питание (далее - ЛПП) – это рациональное питание, построенное с учетом метаболизма чужеродных соединений в организме и роли отдельных компонентов пищи, оказывающих защитный эффект при воздействии химических соединений или вредного влияния физических факторов производства.

Выделяют следующие виды лечебно-профилактического питания: рационы № 1-8 (горячие завтраки и обеды), молоко, витамины (входят в состав рационов № 9-11), пектины и пектинсодержащие продукты или равноценные им продукты.

Предназначение ЛПП

Лечебно-профилактическое питание должно:

- повышать защитные функции физиологических барьеров, препятствуя проникновению вредных химических веществ внутрь организма, и обеспечивать устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды;
- способствовать усилению процессов связывания и выведения ядов или продуктов их обмена из организма;
- способствовать образованию в организме слаботоксичных продуктов обмена, или, наоборот, блокировать, тормозить эти реакции, если возникают продукты обмена, токсичнее исходных;
- улучшать функциональное состояние органов и систем, преимущественно пораженных вредными производственными факторами, повышать антитоксическую функцию печени;
- компенсировать возникающий под воздействием вредных производственных факторов дефицит пищевых веществ, в особенности тех, которые не синтезируются в организме;
- оказывать благоприятное действие на нервную и эндокринную регуляцию иммунной системы, обмен веществ;
- способствовать повышению общей сопротивляемости организма и его адаптационных резервов, улучшению самочувствия, снижению общей и профессиональной заболеваемости, продлению активной жизни.

Перечень документов, регламентирующих выдачу ЛПП

В настоящее время, в соответствии с Постановлением Министерства труда и социальной защиты и Министерства здравоохранения Республики Беларусь 17.06.2014 г. № 51/41 «Об установлении перечня производств, работ, профессий и должностей, дающих право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания, и рационов лечебно-профилактического питания, выдаваемого бесплатно работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (далее - Постановление № 51/41) назначаются 11 рационов лечебно-профилактического питания (из них, с первого по восьмой - в виде горячего питания, а три (ЛПП № 9-11) - в виде назначения витаминных препаратов).

Помимо рационов ЛПП работники могут обеспечиваться молоком (или равноценными продуктами) в соответствии с Правилами бесплатного обеспечения работников молоком или равноценными пищевыми продуктами при работе с вредными веществами, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27.02.2002 № 260, а также Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19.03.2002 № 34/12 «Об утверждении перечня вредных веществ, при работе с которыми в профилактических целях показано употребление молока или равноценных пищевых продуктов».

Общие принципы обеспечения ЛПП работников промышленных предприятий

Впервые применение ЛПП было введено постановлением Совета Министров СССР в 1960 г. «О бесплатной выдаче лечебно-профилактического питания рабочим и служащим, занятым на работах с особо вредными условиями труда».

В настоящее время в соответствии со ст. 225 Трудового кодекса Республики Беларусь от 26.07.1999 N 296-3 (с изм. и доп., вступившими в силу с 01.07.2016) «работник, занятый на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, имеет право на оплату труда в повышенном размере, бесплатное обеспечение лечебно-профилактическим питанием, молоком или равноценными пищевыми продуктами, на оплачиваемые перерывы по условиям труда, сокращенный рабочий день, дополнительный отпуск, другие компенсации. Наниматель за счет собственных средств может дополнительно установить работнику по коллективному договору, соглашению или трудовому договору иные меры, компенсирующие вредное влияние на работающих производственных факторов, возмещение вреда, не предусмотренные законодательством».

Выдача рационов ЛПП № 1-8 производится в виде горячих завтраков или обедов перед началом работы. Запрещается отпускать это специальное питание в конце рабочего дня. Энергетическая ценность данных рационов должна составлять приблизительно 45-50 % от суточной потребности. В среднем масса белков в рационах ЛПП – 54-65 г, жиров – 43-52 г, углеводов – 156-200 г, а энергетическая ценность – 1330 -1500 ккал. Допускается отклонение показателей химического состава и энергетической ценности в пределах 10 %. В рационе, рассчитанном на один прием (день), допускается отклонение в расходовании продуктов, но в течение 7 календарных дней они должны быть использованы в полном объеме.

Витамины (рационы № 9-11) лучше всего принимать вместе с обедом или сразу после еды для оптимального их усвоения.

ЛПП не выдается: в нерабочие дни, в дни отпуска, служебных командировок, учебы с отрывом от производства, выполнения работ на других участках, выполнения

государственных и общественных обязанностей, в период временной нетрудоспособности, нахождения в больнице или санатории на лечении, а также в период пребывания в профилактории. В соответствии со ст. 225 Трудового кодекса Республики Беларусь от 26.07.1999 N 296-3 (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.07.2016) в служебных командировках или при разъездном характере работы работнику, имеющему право на бесплатное обеспечение лечебно-профилактическим питанием, молоком или равноценными пищевыми продуктами, выплачивается денежная компенсация на их приобретение на условиях, предусмотренных коллективным договором, соглашением, трудовым договором.

Наниматель может принимать решение о прекращении бесплатной выдачи ЛПП при создании допустимых условий труда работников на основании комплексной гигиенической оценки условий труда и положительного заключения органа или учреждения, осуществляющего государственный санитарный надзор (Центра гигиены и эпидемиологии).

Рацион ЛПП №1, назначаемый при работе с радиоактивными веществами и ионизирующим излучением

Работники, занятые в работах, указанных в главе 60 Постановления № 51/41, имеют право на получение рациона №1 лечебно-профилактического питания (далее- ЛПП №1).

При работе с радиоактивными веществами возможно попадание их внутрь организма через легкие, желудочно-кишечный тракт и через неповрежденную кожу. Инкорпорированные радионуклиды становятся источниками внутреннего излучения. Выделение этих радионуклидов из организма происходит через желудочно-кишечный тракт, почки, дыхательные пути, кожу, а также с грудным молоком.

Механизм действия радионуклидных веществ в организме

Первичным этапом биологического действия радиоактивного излучения является ионизация атомов и молекул тканей, в частности молекул воды. При этом образуются свободные радикалы (H, OH, H₂O₂), которые могут вступать в реакцию с веществами, способными окисляться и восстанавливаться. Вступая в реакцию с активными структурами ферментных систем, свободные радикалы превращают их в неактивные. Так, реагируя с ферментами, содержащими сульфгидрильные группы (SH), они превращают их в неактивные дисульфидные соединения (S-S), нарушая тем самым функцию ферментов, участвующих в синтезе нуклеопротеидов и нуклеиновых кислот, которые выполняют важнейшие функции по хранению, передаче и реализации наследственной информации. Количество ДНК и РНК (носителей наследственной информации) при этом в тканях резко снижается, нарушается процесс их обновления.

Защитное действие рациона ЛПП №1

В настоящее время известен ряд пищевых веществ, обладающих свойствами радиопротекторов (это вещества, которые предотвращают неблагоприятное воздействие ионизирующего излучения). Одним из лучших радиопротекторов в настоящее время считается цистин. Эта аминокислота обладает свойством «экранирования» SH-групп в молекулах белка, которые в основном поражаются при действии радиации. При введении этой аминокислоты или продуктов, богатых цистином (творог, сыр, молочные напитки и др.), в рацион питания снижается влияние ионизирующего излучения. Для связывания радионуклидов и выведения их из организма в рацион ЛПП №1 включают продукты, богатые другими серосодержащими аминокислотами и солями кальция (творог, сыр, кисломолочные напитки, бобовые, из которых особенно желательна соя, и др.), а также продукты с высоким количеством пектиновых соединений (овощи, особенно, морковь; фрукты – желательны яблоки и сливы; ягоды, а также свежие неосветленные соки из этих

продуктов). К естественным комплексообразователям, способным связывать и выводить радионуклиды из организма, относятся и другие аминокислоты (метионин, глицин, глутаминовая кислота и др.), оксикислоты, желчные кислоты, нуклеиновые кислоты, ряд витаминов и минеральных элементов.

В связи с этим, в рацион ЛПП №1 включены продукты с высоким содержанием липотропных веществ (метионин, цистин, фосфатиды), стимулирующие жировой обмен в печени и повышающие ее антитоксическую функцию: печень, яйца, молоко и молочные продукты, рыба, растительные масла, плоды, овощи и др.

Рацион ЛПП № 1 включает следующие продукты (в гр.): хлеб ржаной - 100; мука пшеничная - 10; сухари - 5; мука картофельная - 1; крупа, макароны - 25; бобовые - 10; картофель - 120; овощи (предпочтительнее морковь) - 75; капуста - 120; томат-пюре - 7; фрукты свежие - 110; клюква - 5; мясо - 56; печень - 26; молоко - 70; кефир - 200; масло сливочное - 20; творог - 40; сметана - 10; сыр - 10; яйцо - 31; рыба - 16; масло растительное - 7; сахар - 17; соль - 5; чай - 0,4.

Дополнительно выдается: витамин С (аскорбиновая кислота) - 150 мг.

Химический состав набора продуктов (в среднем): белки - 59 г, жиры - 51 г, углеводы - 159 г. Энергетическая ценность рациона - 1 330 ккал.

В соответствии с перечнем продуктов, предусмотренным рационом ЛПП №1, в организациях общественного питания промышленного предприятия составляются меню-раскладки на каждый день. В рационе ЛПП №1, рассчитанном на один прием (день), допускается отклонение в расходовании продуктов, но в течение 7 календарных дней они должны быть использованы в полном объеме. Готовые блюда, приготовленные на основе рациона ЛПП №1, выдаются разово перед началом рабочего дня (смены) независимо от его продолжительности. По согласованию с органом или учреждением, осуществляющим государственный санитарный надзор (Центры гигиены и эпидемиологии), допускается выдача лечебно-профилактического питания в иное время, но не позднее чем в обеденный перерыв.

Дополнительные мероприятия по снижению поступления радионуклидов в организм

Важным для работающих с ионизирующим излучением является ограничение и (или) исключение из рациона продуктов питания, накапливающих радионуклиды в значительных количествах.

Известно, что растительные продукты в разной степени накапливают радионуклиды. Наибольшим накоплением отличаются растения, корневая система которых расположена неглубоко, так как основное количество радионуклидов содержится именно в поверхностном 1–5 сантиметровом слое (около 95 % от всех радиоактивных веществ, содержащихся в почве). Высокое их содержание отмечается в растениях, грибах и ягодах. Сбор грибов и ягод, заготовка лекарственного сырья, выпас скота и заготовка сена в лесах разрешается при плотности загрязнения цезием-137 до 2 Ки/км².

Овощи. По способности накапливать Cs-137 в порядке убывания основные овощные культуры распределяются следующим образом: сладкий перец- капуста-картофель-свекла-щавель-салат-редис-лук-чеснок-морковь-огурцы-помидоры (первые в 10–15 раз больше, чем последние).

Фрукты. Обычно фрукты не содержат значительного количества радионуклидов. Однако иногда наблюдается поверхностное загрязнение, особенно около плодоножек и цветоложа, при сборе фруктов (особенно поврежденных) на загрязненной земле. Поэтому при сборе овощей и фруктов надо свести к минимуму их контакт с почвой, а перед закладкой на хранение тщательно очистить от земли.

Ягоды. Черника, брусника, черная и красная смородина, клюква более интенсивно, а земляника, крыжовник, белая смородина, малина и рябина менее интенсивно накапливают радионуклиды.

Грибы. Условно грибы можно разделить на четыре группы. Больше всего радионуклидов накапливают грибы-аккумуляторы: польский гриб, горкуша, краснушка, моховик желто-бурый, рыжик, масленок осенний (особенно поздние), козляк, колпак кольчатый. В плодовых телах этих видов уже при загрязнении почв, близких к фоновым значениям (0,1–0,2 Ки/км²), содержание радионуклидов может превышать допустимые уровни. Груздь настоящий и черный, подгруздок черный, волнушка розовую, лисичку желтую, подберезовик, зеленку можно отнести к другой группе грибов, сильно накапливающим радионуклиды. Боровик, подосиновик, сыроежка обыкновенная, опята осенние, подзелёнка – грибы, средне накапливающие радионуклиды. Меньше всего накапливают радионуклиды грибы-дискриминаторы радионуклидов: шампиньон, опенок зимний, вешенка, строчок обыкновенный, сыроежка цельная и буряющая, зонтик пестрый, дождевик шиповатый. Однако необходимо помнить, что определяющий фактор накопления радионуклидов в грибах – плотность загрязнения территории в месте заготовки. Поэтому при высокой плотности загрязнения (более 15 Ки/км²) содержание радионуклидов может превышать допустимые уровни даже в так называемых грибах-дискриминаторах. В шляпке гриба накапливается больше цезия, чем в ножке.

Рекомендации по сбору грибов и ягод можно получить в лесхозах, лесничествах и районных центрах гигиены и эпидемиологии. Заготовку «даров леса» следует проводить с учетом плотности загрязнения почвы и особенностей накопления радионуклидов. Для всех собираемых грибов и ягод проверка на содержание радионуклидов обязательна.

Мясо. Больше цезия содержится в мясе старых животных, стронция – в костях молодых. Наибольшая концентрация радионуклидов определяется в легких, почках, печени; наименьшая – в сале, жире. Содержание радиоактивных веществ относительно меньше в свинине, чем в говядине, баранине и мясе птицы. Известно, что в каждом последующем звене пищевой цепи происходит концентрирование загрязняющих веществ (в том числе и радионуклидов) примерно в 10 раз. Поэтому мясо диких животных содержит значительное количество радионуклидов. Больше всего накапливают радионуклиды кабан и заяц, несколько меньше – лось, олень.

Рыба. Рыбу рекомендуется ловить в реках и проточных водоемах. Наиболее загрязненными радионуклидами являются хищные и придонные рыбы (щука, окунь, карп, карась, сом, линь), наименее загрязненными обитатели верхних слоев воды (плотва, голавль, судак, лещ, уклея, красноперка).

Кулинарная и технологическая обработка пищевых продуктов, способствующая снижению содержания радионуклидов

Перед приготовлением и употреблением продуктов рекомендуется соблюдать следующие правила:

- тщательно очищать грибы от земли и лесного мусора, хорошо промывать, вымачивать в солевом растворе. Перед приготовлением блюд грибы рекомендуется прокипятить 2-3 раза со сливом отвара. Такой режим обработки снижает концентрацию радионуклидов в 100 и более раз;
- очищать корнеплоды от кожуры, удалять ботву у корнеплодов и венчики; удалять кочерыжки и верхние листья у капусты; овощи и корнеплоды тщательно мыть и предварительно вымачивать со сливом рассола, желательнее отваривать (в вареном картофеле количество радионуклидов уменьшается в 2 раза);
- при засолке или мариновании овощей, фруктов, грибов содержание радионуклидов снижается в 1,5–2 раза;
- рыбу перед приготовлением рекомендуется тщательно очищать, вымывать и обязательно удалять голову, плавники и внутренности;
- значительно снизить концентрацию радионуклидов в мясе можно путем следующей обработки: промыть в проточной воде, замочить в солевом растворе воды на 2–3 часа,

слить, залить новой порцией воды, довести до кипения, опять слить, залить новой водой и варить до готовности;

- засолка и предварительное вымачивание солонины (четырёх разовая обработка со сменой рассола) снижает содержание цезия-137 в 3–10 раз;
- при обычной варке из мяса, печени и легких в бульон переходит примерно 50% стронция и цезия, а из костей – до 1%, поэтому не рекомендуется употреблять мясокостные бульоны;
- сало содержит меньше радионуклидов, чем другие продукты животноводства. При его перетопке 95% цезия остается в шкварках и продукт (жир) становится практически чистым.

Заготовка березового сока разрешена на территориях с плотностью загрязнения до 15 Ки/км², с последующим проведением радиометрии. Участки для сбора сока следует выбирать на сухих местах, так как во влажных условиях произрастания деревьев содержание радиоактивного цезия в березовом соке повышается.

Мероприятия, ограничивающие всасывание радионуклидов в организм

Действие радионуклидов, попавших в организм, можно уменьшить, ограничив их всасывание. Для этого руководствуются следующими принципами.

Принцип конкурентного замещения

Радионуклиды по своим химическим свойствам и, соответственно, путям метаболизма сходны с некоторыми стабильными элементами – цезий с калием и рубидием; стронций с кальцием; плутоний с трехвалентным железом. При введении в рацион продуктов, содержащих эти стабильные элементы, они будут конкурировать с радиоактивными элементами, и снижать их всасывание. Источниками их поступления в организм являются микроэлементы, которые содержатся в следующих продуктах:

- калий (суточная потребность организма - 3 г/сут): картофель, урюк, изюм, чернослив, курага, чай, орехи, лимон, фасоль, пшеница, рожь.
- рубидий (в среднем, потребность человека в микроэлементе составляет от 1 до 2 мг в день): красный виноград, сок из красного винограда, красное вино.
- кальций (суточная потребность организма - 1 г/сут): молоко и молочные продукты, яйца, бобовые, зеленый лук, укроп, петрушка, репа, хрен, шпинат.
- железо (в сутки необходимо 15–30 мг): красное мясо, горбуша, форель, листовая зелень (петрушка, укроп), семена подсолнечника, яблоки, изюм, черноплодная рябина. Необходимо отметить, что лучше всего усваивается железо из продуктов животного происхождения (особенно из телятины и печени).

Принцип связывания радионуклидов в желудочно-кишечном тракте (далее - ЖКТ)

Для лиц, работающих с ионизирующим излучением важно употребление пищевых продуктов, богатых пектинами, фитатами, антицианатами, которые связывают радионуклиды в ЖКТ.

Пектины – это сложные углеводы, образующие с металлами стойкие нерастворимые соединения, которые выводятся из организма. Кроме того, пектины усиливают перистальтику кишечника. Источниками поступления указанных соединений в организм являются следующие ягоды, фрукты и овощи:

- пектины: баклажаны, груши, свекла, смородина, морковь, яблоки, тыква, сладкий перец, мармелад, зефир, соки с мякотью;
- фитаты: зерновые (крупы), бобовые;
- антоцианы: темноокрашенные плоды и ягоды: черноплодная рябина, слива, черная смородина, виноград, вишня.

Мероприятия, направленные на ускорение выведения радионуклидов из организма
Для усиления выведения из организма радиоактивных веществ необходимо усиление перистальтики кишечника, которое обеспечивается употреблением продуктов, богатых клетчаткой: хлеб грубого помола; овощи (капуста, свекла, морковь); фрукты (чернослив); крупы (гречневая, овсяная, пшено).

Регулярный пассаж желчи и мочи, способствующий выведению радионуклидов, обеспечивается при употреблении дополнительного количества жидкости (чай, соки, морсы, компоты из сухофруктов); настоев трав, обладающих мочегонным и желчегонным действием (ромашка, зверобой, бессмертник, мята, шиповник, укроп).

С целью стимуляции лимфатического дренажа используют различные лекарственные травы: овес обыкновенный (семена, овсяная крупа), листья черной смородины, плоды шиповника, подорожник, цветки календулы, кукурузные рыльца.

Мероприятия по предотвращению действия радионуклидов на органы и ткани работающего

Важным является насыщение организма антиоксидантами, которые препятствуют перекисному окислению липидов и раковому перерождению клеток. Антиоксидантными свойствами обладают витамины А, С и Е. Их источниками поступления в организм являются:

- витамин С (70–100 мг/сут): шиповник, черная смородина, сладкий перец, облепиха, черноплодная рябина, земляника, томаты, грейпфрут, капуста (особенно квашеная), зеленый лук;

- витамин Е (12–17 мг/сут): облепиха, кукуруза, бобовые, нерафинированные растительные масла (лучше оливковое), гречка, семечки подсолнуха, семена злаковых;

- витамин А (1–1,5 мг/сут, из них 1/3 – ретинол, 2/3 – бета-каротины): говяжья печень, сливочное масло, яичный желток. Бета-каротины: морковь, красный сладкий перец, петрушка, щавель, сельдерей.

При этом, важно употреблять достаточное количество микроэлементов:

- йод (50–180 мкг/сут): морская капуста, морские продукты: рыба, моллюски (осьминоги, кальмары, каракатицы и др.), гречневая крупа, чеснок, салат, свекла, грецкий орех, черноплодная рябина, йодированная соль (совет: при приготовлении пищи солить в конце варки, с закрытой крышкой);

- цинк (16 мг/сут): кукуруза, грецкие орехи, овсяная крупа, рис, горох, фасоль, семена подсолнечника и тыквы, картофель, капуста (особенно цветная), свекла, морковь, щавель, желток яйца, печень, говядина, креветки, сельдь, судак;

- медь (2 мг/сут): растительные продукты – свекла, картофель, яблоки, горох, фасоль, орехи, соя, овсянка, гречка, а также сыр, печень, рыба, мясо. Цинк наряду с медью является необходимым фактором для фермента Zn-Cu-зависимого фермента (супероксиддисмутаза), который необходим для функционирования антиоксидантной и иммунной системы организма.

- селен (100 -150 мкг/сут): чеснок, зерновые (особенно рис, ячмень, овес), морская рыба. Селен входит в состав фермента глутатионпероксидазы, участвующего в обезвреживании свободных радикалов.

- кобальт (100 мкг/сут): укроп, свекла, зеленый лук, черная смородина, рыба, морковь, клюква, рябина, орехи, горох, фасоль, бобы. Кобальт необходим для системы кроветворения, поскольку входит в состав витамина В₁₂.

Необходимо исключить из рациона продукты, содержащие прооксиданты (это соединения химической природы, способствующие свободнорадикальному окислению органических веществ). Значительные их количества содержатся в ревене и красной смородине.

Рациональное питание работающих в условиях воздействия радиоактивного производственного фактора

- Употребление достаточного количества полноценного животного белка. За счет высокобелкового питания повышается устойчивость к хроническому внутреннему облучению; снижается всасывание радионуклидов; повышается резистентность организма к инфекциям.
- Не злоупотреблять пищей, богатой жирами, (так как радионуклиды являются основой для перекисного окисления липидов, а также участвуют в образовании радиотоксинов, которые поражают иммунную систему; являются проводниками в организм и накопителями ксенобиотиков (чужеродных веществ), которые усиливают неблагоприятное действие ионизирующего излучения (например, к ним относятся пестициды).
- Употребление биологически активных добавок к пище (далее - БАД). Введение таких добавок направлено на повышение устойчивости организма к радиационному воздействию и выведение радионуклидов из организма.

К ним можно отнести БАД, в составе которых содержатся:

- зерна проросшей пшеницы, которые содержат значительное количество антиоксидантов и иммуномодуляторов. Курсовой прием составляет три недели ежедневно натощак за 30 минут до еды по схеме, указанной в инструкции. Прием таблеток сочетается с обязательным приемом жидкости в количестве 6–8 стаканов в течение дня для взрослых;

- спирулина (которые производят из морских сине-зеленых водорослей); они содержат до 70% белков. В состав ее входят все незаменимые аминокислоты, большинство витаминов и минеральных веществ;

- абисиб (производят из хвои пихты сибирской). Это поливитаминный комплекс, содержащий микроэлементы, фитонциды, хлорофилл. Они стимулирует кроветворение, обладает радио- и гепатозащитным действием, противовоспалительным и иммуномодулирующим эффектом;

- мипровит (из культуры мицелия высших грибов). Содержит все незаменимые аминокислоты, фосфолипиды, ненасыщенные жирные кислоты, минеральные вещества, витамины группы В, никотиновую, фолиевую и пантотеновую кислоты, биотин. Обладает иммуномодулирующими и антиоксидантными свойствами, антианемическим действием, нормализует микрофлору кишечника.

Дополнительно необходимо проводить мероприятия по повышению адаптационно-компенсаторных возможностей организма: соблюдение режима труда и отдыха; прием растительных адаптогенов (зеленый чай, апилак, крапива, алоэ, рябина, шиповник, женьшень, китайский лимонник); профилактика психологического стресса; массаж; гидротерапия; светолечение; электролечение; теплогрязелечение; минеральные воды; витаминoproфилактика.

Рацион ЛПП №2

при работе с химическими веществами (соединениями фтора, щелочными металлами, хлором и его неорганическими соединениями, цианистыми соединениями, окислами азота, фосгеном и др.)

Рацион ЛПП № 2 выдается работникам следующих производств:

- крепкой азотной кислоты методом прямого синтеза и методом концентрации;
- серной кислоты;
- суперфосфата, обесфторенных фосфатов, сложносмешанных и сложных минеральных удобрений, аммофоса;
- криолита и фтористого алюминия;

- ацетонциангидрина;
- эфиров метакриловой кислоты (включая переработку отходов), оргстекла и нитрила акриловой кислоты;
- метилакриловой и бутилакриловой кислот;
- формалина и продуктов его полимеризации;
- бериллия.

Рацион ЛПП № 2 включает (в день, в граммах): хлеб пшеничный - 100; хлеб ржаной - 100; мука пшеничная - 15; крупа, макароны - 40; картофель - 75; овощи (из овощей отдается предпочтение капусте) - 120; горошек зеленый - 10; томат-пюре - 2; мясо - 110; печень - 20; молоко (кефир) - 200; масло сливочное - 15; сыр (в среднем 30 % жирности) - 25; яйцо - 10; рыба - 14; масло растительное - 13; сахар - 35; соль - 5; чай - 0,5; специи - по необходимости.

Химический состав набора продуктов (в среднем): белки - 63 г; жиры - 50 г; углеводы - 185 г. Энергетическая ценность рациона - 1 440 ккал.

Витаминизация рациона №2

Дополнительно выдается :

- на работах с соединениями фтора: витамин С (аскорбиновая кислота) - 150 мг; витамин А (ретинол) - 2 мг;
- на работах с фосгеном: витамин С - 100 мг;
- на работах со щелочными металлами, хлором и его неорганическими соединениями, соединениями хрома, цианистыми соединениями и окислами азота: витамин А - 2 мг; витамин С - 100 мг.

ЛПП при работе с аллергоопасными веществами (рацион ЛПП №3)

Работающим на производстве хромового ангидрида, хромпика калиевого и натриевого, хромовых реактивов, окиси хрома, хромового дубителя, алюмохромфосфатного связующего, хромоникелевых фосфатов, хромосодержащих кронов и пигментов, хроматирующих пассивирующих составов, хромосодержащих полирующих паст, сернистого натрия из хромосодержащего сырья и других аллергоопасных веществ назначают рацион ЛПП №3.

Профилактическая направленность действия этого противоаллергического рациона обеспечивается обогащением полноценными животными белками (мясо, рыба, молоко), полиненасыщенными жирными кислотами (растительные масла, жирная морская рыба), кальцием (молоко, молочные продукты - особенно творог, сыр) и другими пищевыми и биологически активными веществами, тормозящими накопление в организме токсических веществ и снижающими сенсibilизацию организма.

Рацион № 3 включает (в день, в граммах): хлеб пшеничный (из муки 2-го сорта) - 100; хлеб ржаной (из муки обойной) - 100; мука пшеничная (2-й сорт) - 6; крупа (пшено, рис, гречка) - 15; картофель - 90; овощи - 219; фрукты свежие - 68; сухофрукты (изюм, курага, чернослив) - 7; мясо (говядина) - 58; печень, сердце - 34; молоко, кефир, простокваша - 156; масло сливочное - 13; творог (9-11 % жирности) - 71; сметана (25-30 % жирности) - 32; масло растительное (подсолнечное) - 20; сахар - 5; соль - 4.

Химический состав набора продуктов (в среднем): белки - 52 г; жиры - 63 г; углеводы - 156 г. Энергетическая ценность рациона - 1 400 ккал.

Витаминизация рациона №3

Дополнительно выдается:

- витамин С (аскорбиновая кислота) - 100 мг; витамин А (ретинол) - 2 мг; витамин РР (ниацин) - 15 мг; витамин U (S-метилметионин) - 25 мг; минеральная вода - 100 мл.

В рационе ЛПП №3 отдается предпочтение свежим овощам, фруктам и ягодам: капусте, кабачкам, тыкве, огурцам, репе, салату, яблокам, грушам, сливам, винограду, черноплодной рябине и др. При отсутствии свежих овощей для приготовления блюд допускается использование вымоченных (с целью удаления натрия, острых специй и приправ) соленых, квашеных и маринованных овощей. Из минеральных вод выбирают «Нарзан», «Сож», «Рассветовская», «Бобруйская» или другие воды из групп: сульфатно-гидрокарбонатной, сульфатной магниево-натриевой, магниево-кальциевой, натриево-магниево-кальциевой.

Рацион ЛПП №3 предназначен для ослабления или замедления процессов сенсибилизации (аллергизации) организма аллергоопасными соединениями. Этот рацион способствует улучшению обмена веществ и функционального состояния, так называемых шоковых органов, где в основном происходит аллергический процесс; повышению защитной функции печени, часто страдающей при химических аллергиях. Рацион №3 оказывает благоприятное действие на функциональную активность нервной, эндокринной, иммунной систем и улучшает обмен веществ, а также способствует повышению общей сопротивляемости организма и его адаптационных резервов, направленных на поддержание иммунологической толерантности организма (способность переносить воздействие аллергенов без вреда для организма).

В рационе ЛПП №3 рекомендуется использовать:

- продукты питания, включающие белки с повышенным количеством серосодержащих аминокислот, но с относительно низким количеством аминокислот гистидина и триптофана (творог, говядина, мясо кроликов, цыплята, карп и др.);
- продукты с высоким содержанием фосфатидов и, в особенности, лецитина (мясо кроликов, печень, сердце, нерафинированные растительные масла, сметана и др.);
- продукты, богатые витаминами С, Р, РР, U, К, Е, А.
- продукты с высоким содержанием солей кальция, магния и серы (молоко и кисломолочные продукты, зерновые продукты, столовые минеральные воды);
- продукты со значительной щелочной реакцией (молоко, овощи, фрукты, ягоды);
- продукты, являющиеся источниками пектина и органических кислот (овощи, фрукты и ягоды);
- продукты, тормозящие процессы превращения триптофана в серотонин, гистидина в гистамин, тирозина в тирамин (которые обладают сенсибилизирующим действием), и усиливающие процессы перехода в организме этих веществ в неактивное состояние: свежие доброкачественные продукты с природными защитными факторами; с небольшим количеством свободных аминокислот, из которых синтезируются медиаторы; с низкой степенью обсеменения бактериями и грибами.

В рационе ЛПП №3 ограничиваются:

- продукты с высоким количеством щавелевой кислоты, способствующей усиленному выведению из организма солей кальция (щавель, шпинат, ревень, портулак и др.);
- продукты со значительным содержанием хлора и натрия (соленые, копченые, вяленые продукты);
- продукты, обладающие высоким сенсибилизирующим потенциалом, а также сильно раздражающие слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и повышающие всасываемость гистаминоподобных и аллергенных веществ в кровь (острые и экстрактивные блюда; продукты, содержащие активные аллергены: клубника, шоколад, яйцо, треска, томаты);
- продукты, богатые аллергоопасными пищевыми добавками.

- Среди них:
 1. Консерванты:
 - Сульфиты и их производные (E 221-228)
 - Нитриты (E 249-252)
 - Бензойная кислота и ее производные (E 210-219)
 2. Антиоксиданты:
 - Бутилгидроксианизол (E 320)
 - Бутилгидрокситолуол (E 321)
 3. Красители:
 - Тартразин (E 102), желто-оранжевый S (E 110)
 - Азорубин (E 122), пунцовый (E 124)
 - Эритрозин (E127), бриллиантовая чернь BN (E 151)
 4. Усилители вкуса и аромата:
 - Глутаматы (E 620-625)
- продукты, содержащие значительное количество гистамина, серотонина, тирамина (табл. 1-2) и других биологически активных веществ, блокирующих защитную ферментную систему внутренней среды организма. Например, большое количество гистамина содержится в рыбе семейства скумбриевых – скумбрия, тунец, королевская макрель и др.; в рыбе семейства лососевых; значительные количества серотонина, тирамина и других биогенных аминов содержатся в сыре, соленой и маринованной рыбе, дрожжевых экстрактах, бананах, ананасах, апельсинах, томатах и др.

Таблица 1 - Пищевые продукты с высоким содержанием гистамина

Продукты	Содержание гистамина (мкг/г)
Ферментированные сыры	До 1330
Ферментированные вина	20
Ферментированные продукты:	
квашеная капуста	160
вяленая ветчина и говяжьи сосиски	225
свиная печень	25
Консервированные продукты:	
тунец	10-350
филе хамсы	20
филе сельди	33
селёдочная икра	350
Шпинат	37,5
Томаты	22

Таблица 2 - Пищевые продукты с высоким содержанием тирамина

Продукты	Содержание тирамина (мкг/г)
Сыры:	
рокфор	Более 3000
камамбер	20-86
бри	180
чеддер	1466
плавленый	50
Пивные дрожжи	1500
Маринованная сельдь	3030
Авокадо	23

С учетом перечисленных требований в гипосенсибилизирующем рационе питания рекомендуются в основном следующие продукты: говядина, цыплята, мясо кролика, говяжья печень, сердце, некоторые виды речной или озерной рыбы (рыба с «белым мясом» – карп, лещ и др.), молоко и кисломолочные продукты – кефир, простокваша, творог, сметана и др., сливочное, подсолнечное и кукурузное масло (желательно нерафинированное), хлеб из муки грубого помола или с отрубями, рис, предпочтительно коричневый, пшено, картофель, капуста белокочанная, морковь, брюква, тыква, огурцы, салат, груши, сливы темно-синие, яблоки, вишни, виноград, абрикосы, лимоны, рябина (садовая и черноплодная), петрушка, укроп, настой шиповника, свежие соки с мякотью из этих фруктов, овощей и ягод.

Пищевые продукты и блюда, которые рекомендовано ограничивать в питании работающих в дни их контакта с профессиональными аллергенами:

- Приготовление блюд гипосенсибилизирующего рациона следует проводить из свежих пищевых продуктов, повторно разогревать блюда не рекомендуется. Питание рекомендуется разнообразное, но простое (без различных сложных соусов, приправ, сложных продуктовых смесей и др.). Рекомендуются супы преимущественно молочные или овощные и крупяные, приготовленные на слабых мясных и рыбных бульонах. Блюда готовятся в основном в отварном и паровом виде, а также в печеном и тушеном (без предварительного обжаривания). Приготовление жареных блюд запрещается. Необходимо строго соблюдать тепловой режим технологической обработки продуктов питания гипосенсибилизирующего рациона, так как только при этом достигается разрушение некоторых пищевых аллергенов. Для снижения антигенных свойств и лучшего усвоения пищевых веществ целесообразно использовать частичное разрушение белков с помощью встряхивания, взбивания и замораживания.
- Овощи и фрукты по возможности используют в питании в свежем виде. Рекомендуется включать в рационы питания свежемороженые фрукты и ягоды. Замораживание способствует не только сохранению биологически активных веществ в этих сезонных продуктах питания, но и денатурации растительных белков, снижению их сенсибилизирующего потенциала. Приготовление (размораживание) этих блюд или

продуктов следует проводить непосредственно перед раздачей, соблюдая все общепринятые мероприятия по сохранению витаминов и минеральных элементов.

- Приготовленные блюда гипосенсибилизирующего рациона питания не должны отпускаться с раздачи чрезмерно холодными (ниже $+7^{\circ}\text{C}$) или чрезмерно горячими (выше $+75^{\circ}\text{C}$).

Эффективность использования рекомендуемого ЛПП № 3 во многом зависит от правильной организации его в столовых промышленных предприятий, а также от сознательного применения рабочими, контактирующими с профессиональными аллергенами, необходимых блюд в домашнем питании.